

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. April 2007 (12.04.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/039647 A1**

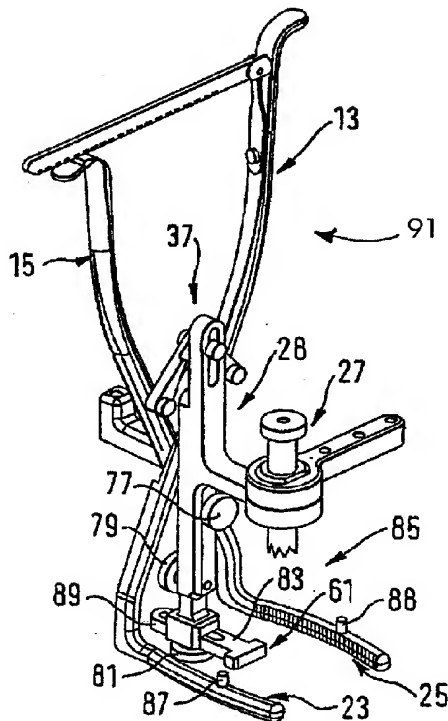
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
A61B 17/17 (2006.01) A61B 17/28 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/067162
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Oktober 2006 (06.10.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
05021794.2 6. Oktober 2005 (06.10.2005) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZIMMER GMBH** [CH/CH]; Sulzer-Allee 8, CH-8404 Winterthur (CH).

- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WILLI, Roland** [CH/CH]; Auenrainstrasse 7, CH-8413 Neftenbach (CH). **HINDER, Marcel** [CH/CH]; Berneggstrasse 23, CH-9000 St. Gallen (CH). **MARCHIONE, Andreas** [CH/CH]; Ruchwiesenstrasse 20, CH-8404 Winterthur (CH).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ZIMMER GMBH**; Patents & Trademarks, Sulzer-Allee 8, CH-8404 Winterthur (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INSTRUMENT FOR PREPARING AND/OR MACHINING A FEMORAL HEAD

(54) Bezeichnung: INSTRUMENT ZUM VORBEREITEN UND/ODER BEARBEITEN EINES FEMURKOPFES



(57) Abstract: The invention relates to an instrument for preparing and/or machining a femoral head (11) embodied on a femoral neck (19). Said instrument comprises tactile forceps (91) that are provided with two forked levers (13, 15) and two tactile jaws (23, 25), each of which is assigned to one of the forked levers (13, 15). The forked levers are interconnected at a fulcrum (93). The inventive instrument features a manipulating end and a working end. The tactile jaws are located at the working end of the instrument. A guiding element (28) is provided which encompasses a centering pin (21) and is mounted and/or guided at least at two points (105, 107) spaced apart from each other in the direction of the centering pin (21) in such a way that the centering pin (21) always lies on a central plane (12) of the tactile forceps (91) regardless of an opening angle of the tactile forceps (91), said central plane (12) containing the fulcrum (93). The bearing and/or guiding points (105, 107) are directly and/or indirectly hinged to the tactile forceps (91).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Instrument zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines Femurkopfes (11), welcher an einem Femurhals (19) ausgebildet ist, umfassend eine Tastzange (91), welche ihrerseits zwei Zangenhebel (13, 15) sowie zwei, je einem der Zangenhebel (13, 15) zugeordnete Tastbacken (23, 25) umfasst, wobei die Zangenhebel an einem Drehpunkt (93) miteinander verbunden sind, und wobei das Instrument eine Manipulierende und eine Arbeitsseite aufweist, wobei die Tastbacken auf der Arbeitsseite des Instrumentes angeordnet sind, wobei ein Führungselement (28) mit einer Zentrierachse (21) vorgesehen ist, welches an wenigstens zwei in Richtung der Zentrierachse (21) voneinander beabstandeten Stellen (105, 107) derart gelagert und/oder geführt ist, dass die Zentrierachse (21) unabhängig von einem Öffnungswinkel der Tastzange (91) stets in einer Mittelebene (12) der Tastzange (91) liegt, welche Mittelebene (12) den Drehpunkt (93) enthält, wobei die Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) direkt und/oder indirekt an der

Tastzange (91) angelenkt sind.

WO 2007/039647 A1



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Instrument zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines  
Femurkopfes**

Die Erfindung betrifft ein Instrument zum Vorbereiten und/oder  
5 Bearbeiten eines Femurkopfes.

Der Femurkopf ist an dem proximalen Ende eines  
Oberschenkelknochens ausgebildet und bildet zusammen mit einer  
Hüftgelenkpfanne eines Beckenknochens ein Hüftgelenk. Vor dem  
Einsetzen respektive Aufsetzen eines Implantats, welches den  
10 Femurkopf zumindest teilweise ersetzt, wird der Femurkopf mittels  
Instrumenten der eingangs genannten Art vorbereitet und/oder  
bearbeitet. Die Instrumente dienen insbesondere der Ausrichtung von  
Werkzeugen zur Bearbeitung des Femurkopfes am Femurkopf. Die  
Ausrichtung erfolgt dabei in der Regel in Bezug auf den Femurhals.  
15 Von besonderer Bedeutung ist eine auf den jeweiligen Patienten  
abgestimmte Femurkopfbearbeitung im Fall eines so genannten "re-  
surfacing", bei dem nicht der gesamte natürliche Femurkopf ersetzt,  
sondern lediglich eine äußere Schicht an Knochenmaterial entfernt  
wird, um anschließend ein kappenförmiges Femurimplantat auf den  
20 verbliebenen Femurstumpf aufzusetzen, welches mit der  
Hüftgelenkpfanne des Beckenknochens, insbesondere einer  
künstlichen Hüftschale, zusammenwirkt.

Hier wird nun ein Instrument der eingangs genannten Art  
vorgeschlagen, welches, neben einer Vielzahl anderer vorteilhafter  
25 Eigenschaften, eine einfache und zugleich exakte Ausrichtung eines  
nachfolgend zu verwendenden Werkzeugs zur Bearbeitung eines  
Femurkopfes gewährleistet. Spezifischer soll es beispielsweise  
ermöglicht sein, eine Achse, insbesondere eine Bohrachse, für ein  
Werkzeug zur Bearbeitung eines Femurkopfes festzulegen. Weiterhin  
30 soll ein Verfahren zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines  
Femurkopfes angegeben werden.

Neben anderen vorteilhaften Eigenschaften vermögen die in den Patentansprüchen beschriebenen Gegenstände auch diese Forderungen zu erfüllen.

Das angegebene Instrument umfasst eine Tastzange mit zwei an einem  
5 Drehpunkt miteinander verbundenen Zangenhebeln sowie zwei, je einem der Zangenhebel zugeordneten Tastbacken. Das Instrument weist eine Manipulierseite und eine Arbeitsseite auf, wobei die Tastbacken auf der Arbeitsseite des Instrumentes angeordnet sind. Zusätzlich ist ein Führungselement mit einer Zentrierachse  
10 vorgesehen. Das Führungselement ist an wenigstens zwei in Richtung der Zentrierachse voneinander beabstandeten Stellen derart gelagert und/oder geführt, dass die Zentrierachse unabhängig von einem Öffnungswinkel der Tastzange stets in einer Mittelebene der Tastzange liegt, wobei die Mittelebene den Drehpunkt enthält. Die Lager-  
15 und/oder Führungsstellen sind dabei direkt und/oder indirekt an der Tastzange angelenkt.

Die zangenartige Ausgestaltung des Instrumentes bietet dem Operateur einen Zugang "von oben", d.h. zumindest näherungsweise in Richtung der Femurhalsachse, indem die Tastbacken so weit geöffnet  
20 werden, dass sie an dem Femurkopf vorbei gelangen können. Ein Arbeiten "von oben" ist äußerst einfach und benötigt vor allem wenig Platz. Das anschließende Ertasten des Femurhalses erfolgt einfach durch Schließen der Tastbacken. Dabei kann der Operateur den Übergang zwischen Femurkopf und Femurhals bzw. den Halsansatz  
25 zuverlässig ertasten, indem er z.B. mit den Tastbacken gewissermaßen die Kontur des Femur im Kopfbereich "abfährt". Hierzu sind keine raumgreifenden Bewegungen des Instrumentes erforderlich, sondern das Instrument braucht hierbei lediglich relativ geringfügig geöffnet und geschlossen zu werden. Die Tastbacken können beispielsweise  
30 proximal und distal an den Femurhals angesetzt werden.

Wenn die Tastbacken am Femurhals oder am Halsansatz anliegen, ist automatisch sichergestellt, dass die Femurhalsachse sich zumindest näherungsweise in der Mittelebene des Instrumentes erstreckt, die durch den Drehpunkt der Zangenhebel und mittig zwischen den

5 Tastbacken hindurch verläuft. Damit kann eine Mitte des Femurhalses gefunden werden, insbesondere in proximal-distaler-Richtung, und zwar unabhängig von der Breite des Femurhalses. Weiterhin ist aufgrund der Lagerung und/oder Führung des Führungselements automatisch sichergestellt, dass auch die Zentrierachse in der

10 Mittelebene des Instruments bzw. der Tastzange liegt. Die Zentrierachse kann beispielsweise eine Bohrachse für einen Bohrdraht für ein Werkzeug zur Bearbeitung des Femurkopfes oder eine Referenzachse für eine solche Bohrachse festlegen. Dadurch, dass sich sowohl die Femurhalsachse als auch die Zentrierachse in der

15 Mittelebene der Tastzange befinden, kann eine Ausrichtung der Zentrierachse bezüglich der Femurhalsachse erreicht werden.

Die vorstehend erläuterte Ausrichtung des Instrumentes am Femur bzw. die Ausrichtung der Zentrierachse bezüglich der Femurhalsachse wird in den meisten Fällen als eine erster Ausrichtschritt anzusehen

20 sein, dem ggf. wenigstens ein weiterer Ausrichtschritt und/oder wenigstens eine Feinkorrektur der Lage des Instrumentes relativ zum Femurkopf bzw. der Zentrierachse relativ zu der Femurhalsachse folgen kann. Durch die Ausgestaltung des Instrumentes ist in jeder Stellung mit am Femurhals bzw. am Halsansatz anliegenden

25 Tastbacken zumindest bezüglich der Mittelebene stets eine optimale Ausrichtung in Bezug auf die Femurhalsachse gewährleistet, wodurch die Ausrichtung der anschließend zu verwendenden Bearbeitungsinstrumente für den Operateur erheblich vereinfacht wird.

30 In einer Ausführungsform ist eine Funktionseinheit vorgesehen, welche eine Bohrlehre umfasst, deren Bohrachse parallel zu einer von

den beiden Zangenhebeln aufgespannten Hebelebene verläuft und in der Mittelebene liegt. Insbesondere auf diese Weise kann nach erfolgter Ausrichtung des Instrumentes am Femur eine mit der Bohrachse zusammenfallende Bohrung im Femurkopf ausgebildet werden, in die  
5 dann ein draht- oder stabförmiges Führungselement eingebracht werden kann, um mit dessen Hilfe Bearbeitungswerkzeuge, insbesondere Fräser, auf zuverlässige Weise in einer hinsichtlich der Lage der Femurkappe relativ zum Femurkopf optimalen Orientierung heranzuführen und während der Bearbeitung zu positionieren und zu  
10 bewegen.

In einer Ausführungsform sind die Zangenhebel um eine feste Drehachse gegeneinander verdrehbar und mit Abstand von der Drehachse zusätzlich über wenigstens eine Gelenkhebelanordnung miteinander verbunden.

15 In einer weiteren Ausführungsform trägt das Führungselement, an dem die Linearführung ausgebildet ist, die Funktionseinheit und verbindet diese mit den Zangenhebeln. Die Linearführung ist beispielsweise in Form eines Langlochs vorgesehen.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Tastbacken an  
20 verschwenkbaren Endabschnitten der Zangenhebel ausgebildet. Dabei können die verschwenkbaren Endabschnitte durch eine Gelenkhebelanordnung miteinander verbunden sein. Diese Gelenkhebelanordnung kann zusätzlich zu einer oberhalb des Gelenkbereiches gelegenen Gelenkhebelanordnung, die insbesondere  
25 eine Linearführung aufweist, vorgesehen sein.

Diese die verschwenkbaren Endabschnitte miteinander verbindende Gelenkhebelanordnung ist in einer weiteren Ausführungsform als ein Parallelogrammgelenk ausgeführt. Insbesondere hierdurch kann erreicht werden, dass beim Öffnen und Schließen des Instrumentes  
30 unabhängig von der Öffnungsweite die verschwenkbaren Endabschnitte der Zangenhebel – bzw. diejenigen Teile der

verschwenkbaren Endabschnitte, die parallel zu einer von den Zangenhebeln aufgespannten Ebene liegen – stets die gleiche Orientierung relativ zueinander aufweisen, insbesondere parallel zueinander verlaufen. Hierzu ist bei optimierter Handhabung des Instrumentes dessen Platzbedarf minimiert.

Die Funktionseinheit umfasst beispielsweise wenigstens einen Peilausleger, mit dem zumindest ein Peilstab derart gekoppelt werden kann, dass sich der Peilstab parallel zur Zentrierachse erstreckt. Dabei kann ein Peilausleger verschwenkbar ausgeführt sein, und zwar um eine Achse, die parallel versetzt zur Zentrierachse verläuft oder mit dieser Achse zusammenfällt.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Instrument, insbesondere die Funktionseinheit, einen Tastarm zum Abtasten des Femurhalses und/oder des Übergangs zwischen Femurkopf und Femurhals, wobei dieser Tastarm um die Zentrierachse verschwenkbar ist. Mit einem solchen Tastarm kann ein so genanntes "Auskreiseln" durchgeführt werden, wodurch der Operateur die Ausrichtung des Instrumentes relativ zu dem Femurkopf unter Berücksichtigung zumindest eines wesentlichen Teils des gesamten Umfangs kontrollieren kann.

In einer beispielhaften Ausführungsform sind an den Tastbacken Peilstifte angebracht, deren Verbindungslinie senkrecht zur Mittelebene steht und die Zentrierachse kreuzt. Diese Peilstifte ermöglichen eine Ausmittlung im Halsbereich des Femurkopfes, wenn das Instrument angesetzt wird.

In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Instrument mit einem verstellbaren Hilfsanschlag versehen, mit dem ein zusätzlicher Bezugspunkt für den Operateur während des Ausrichtvorgangs geschaffen werden kann. Dieser Hilfsanschlag kann in der Mittelebene beispielsweise in zwei senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen verstellbar sein.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

Die verschiedenen angegebenen Ausführungsformen eines Instruments gemäß dem auf das Instrument gerichteten unabhängigen

- 5 Patentanspruch beziehungsweise die dort realisierten Merkmale können selbstverständlich untereinander kombiniert werden.

Bei dem angegebenen Verfahren zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines Femurkopfes, welcher an einem Femurhals ausgebildet ist, der eine Femurhalsachse aufweist, wird ein Instrument zum Vorbereiten  
10 und/oder Bearbeiten des Femurkopfes gewählt, welches eine Tastzange mit zwei Zangenhebeln und zwei Tastbacken sowie ein Führungselement mit einer Zentrierachse umfasst, welche unabhängig von einem Öffnungswinkel der Tastzange stets in einer Mittelebene der  
15 Tastbacken symmetrisch bezüglich der Femurhalsachse auf gegenüberliegenden Seiten am Femurhals anliegen, insbesondere proximal und distal, wodurch die Zentrierachse automatisch mittig bezüglich der beiden gegenüberliegenden Seiten des Femurhalses ausgerichtet ist.

20 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung illustrierten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei sollen die Ausführungsbeispiele und die Zeichnung nur instruktiv verstanden werden und sollen nicht zur Einschränkung der in den Ansprüchen beschriebenen Gegenstände dienen. Die Darstellungen in der  
25 Zeichnung sind vereinfacht; für das Verständnis der Erfindung nicht notwendige Einzelheiten sind weggelassen worden.

Fig. 1 - 4 zeigen verschiedene Ansichten einer Ausführungsform eines Instrumentes.

Fig. 5 zeigt das Instrument der Fig. 1 - 4 an einem zu  
30 bearbeitenden Femurkopf.



- Fig. 6 und 7 zeigen verschiedene Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Instrumentes.
- Fig. 8 zeigt verschiedene Ansichten einer anderen Ausführungsform eines Instrumentes.
- 5 Fig. 9 zeigt ein Führungselement des Instrumentes von Fig. 8.
- Fig. 10 - 12 zeigen das Instrument von Fig. 8, jeweils mit einer Adaptereinrichtung.

Die in den Fig. 1 - 5 dargestellte Ausführungsform eines Instrumentes umfasst eine Tastzange 91 mit zwei Zangenhebeln oder Klemmen 13, 15, die wie bei einer Schere oder Zange an einem in Fig. 2 gezeigten Drehpunkt 93, welcher auf einer Drehachse 17 der Tastzange 91 liegt, gelenkig miteinander verbunden sind, so dass die beiden Zangenhebel 13, 15 um die Drehachse 17 gegeneinander verdrehbar sind. Das Instrument ist insofern von X-förmiger Gestalt, wobei der die Drehachse 17 festlegende Gelenkbereich nicht in der Mitte der beiden Zangenhebel 13, 15 liegt, sondern diese jeweils etwa im Verhältnis von 1:2 bis 1:3 teilt. Durch die Drehachse 17 wird das Instrument in eine Manipulierseite und eine Arbeitsseite eingeteilt, wobei die Manipulierseite nachfolgend näher erläuterte Betätigungsabschnitte 33, 35 und die Arbeitsseite nachfolgend näher erläuterte Tastabschnitte 43, 45 umfasst. Einer der beiden längeren oberen Betätigungsabschnitte 33, 35 ist mit einem Rastarm 71 versehen, der an seiner zur Drehachse 17 weisenden Seite mit einer Rastverzahnung versehen ist, über die der Rastarm 71 mit dem freien Ende des anderen Betätigungsabschnitts 35 zusammenwirkt, um während einer Schließbewegung des Instrumentes die jeweils erreichte Stellung durch Verrastung zu halten. Die hierfür notwendige Vorspannung des Rastarmes 71 wird mittels einer am Betätigungsabschnitt 33 befestigten Feder 73 erreicht. Die Zangenhebel 13, 15 spannen eine Hebelebene 14 auf (Fig. 2), senkrecht zu welcher sich Tastabschnitte

43, 45 erstrecken, die an ihren einander zugewandten Innenseiten als  
Tastbacken 23, 25 ausgebildet sind, welche der Hebelebene 14  
vorgelagert sind, wobei in Fig. 2 die Hebelebene 14 senkrecht zur  
Blattebene orientiert ist. Eine Mittelebene 12 der Tastzange 91 und die  
5 von den beiden Zangenhebeln 13, 15 aufgespannte Hebelebene 14  
stehen senkrecht aufeinander, wobei in Fig. 1 die Mittelebene 12  
senkrecht zur Blattebene orientiert ist. Ein Führungselement 28 und  
ein hinterer Peilausleger 47 befinden sich auf unterschiedlichen Seiten  
der Hebelebene 14 und sind mittels einer durch Bohrungen in den  
10 Zangenhebeln 13, 15 im Gelenkbereich hindurch verlaufenden  
Steckverbindung miteinander verbunden. Die Steckachse fällt mit der  
Drehachse 17 zusammen. Der relativ zu der Zentrierachse 21  
stationäre hintere Peilausleger 47 weist ein abgewinkeltes Endstück  
auf, durch das ein in Fig. 1 und 2 gestrichelt angedeuteter Peilstab 51  
15 gesteckt werden kann, der sich parallel zur Hebelebene 14 erstreckt  
und in einer nachstehend näher erläuterten Mittelebene 12 (Fig. 1)  
liegt. Das Führungselement 28 weist eine T-förmige Grundform auf,  
wobei der senkrechte Fuß des "T" von einem sich längs der Drehachse  
17 und senkrecht zu der Hebelebene 14 erstreckenden Trägerarm 29  
20 für die Zentrierachse 21 und für eine nachstehend näher erläuterte  
Funktionseinheit 27 gebildet wird. Der obere, auf der Betätigungsseite  
der Drehachse 17 gelegene Teil des Querbalkens des "T" ist mit einer  
Linearführung 41 in Form eines Langlochs versehen, das parallel zur  
Hebelebene 14 verläuft und in der Mittelebene 12 (Fig. 1) liegt. Die  
25 Linearführung 41 und die Tastbacken 23, 25 befinden sich auf  
unterschiedlichen Seiten des Gelenkbereichs. Die Mittelebene 12  
verläuft durch die Drehachse 17 und mittig zwischen den beiden  
Zangenhebeln 13, 15 hindurch. Längs der Langlochführung 41 sind  
die über einen Gelenkpunkt 95 gelenkig miteinander verbundenen  
30 Enden zweier Führungshebel 38 zwangsgeführt, die mit ihren anderen  
Enden jeweils an die beiden Zangenhebel 13, 15 angelenkt sind. Der  
Gelenkpunkt 95 wird durch einen Bolzen 97 festgelegt. Folglich ist das

Führungselement 28 an einer Lagerstelle 105 am Drehpunkt 93 gelagert und an einer Führungsstelle 107 am Gelenkpunkt 95 geführt. Durch diese Geometrie wird erreicht, dass die beiden Tastbacken 23, 25 der Zangenhebel 13, 15 unabhängig von der Schwenkstellung der beiden Zangenhebel 13, 15 jeweils den gleichen Abstand von der Zentrierachse 21 aufweisen. Dies bedeutet, dass die Symmetrieebene eines von den beiden Tastbacken 23, 25 gehaltenen Gegenstandes unabhängig davon, wie weit das Instrument geöffnet ist, stets mit der Zentrierachse 21 des Instrumentes zusammenfällt. Der untere, auf der Arbeitsseite der Drehachse 17 liegende Teil des Querbalkens des "T" ist im Wesentlichen von einer separaten Verlängerung 30 gebildet, die am Führungselement 28 durch eine Klemmschraube 77 gehalten ist. Ein Hilfsanschlag 61 ist an der Verlängerung 30 mittels einer weiteren Klemmschraube 79 (Fig. 4) gehalten und in der Mittelebene 12 parallel zur Hebelebene 14 verstellbar. Der Hilfsanschlag 61 weist ein separates Anschlagelement 83 auf, das wiederum in der Mittelebene 12, nunmehr jedoch senkrecht zur Hebelebene 14 und damit parallel zu einer von den Tastabschnitten 43, 45 der Zangenhebel 13, 15 aufgespannten Tastebene 44 (Fig. 2) verstellbar, wobei in Fig. 2 die Tastebene 44 senkrecht zur Blattebene orientiert ist. Das Anschlagelement 83 ist am Hilfsanschlag 61 mittels einer weiteren Klemmschraube 81 gehalten. Zwei Peilstifte 87, 88 sind jeweils auf einer Tastbacke 23, 25 angeordnet. Ihre Verbindungslinie steht senkrecht zur Mittelebene 12 und kreuzt die Zentrierachse 21. Die Tastbacken 23, 25 werden beim Schließen des Instruments so verschoben, dass sie von der Seite gesehen etwa auf der Mitte eines in Fig. 5 gezeigten Femurhalses 19 liegen. Das Anschlagelement 83 ist senkrecht zur Verbindungslinie der Peilstifte 87, 88 verschieblich einstellbar. Es besitzt eine Skala 89, welche jeweils den doppelten Abstand (zahlenmäßig) vom Hilfsanschlag 61 zur Verbindungslinie der Peilstifte 87, 88 anzeigt. Wenn in der Mittelebene 12 der Halsdurchmesser in Zahlen – z.B. durch eine vorangehende Messung

mit einer Schublehre – vorliegt, dann lässt sich dieser Durchmesser in Zahlen mit der Skala 89 einstellen und der Hilfsanschlag 61 sorgt dafür, dass zumindest im Bereich der Tastbacken 23, 25 die spätere Bohrachse 21 mit der Halsachse 101 zusammenfällt. Eine vom

5 Führungselement 28 am freien Ende des Trägerarms 29 getragene Funktionseinheit 27, welche einen vorderen Peilausleger 46 sowie eine Bohrlehre 31 umfasst, ist der Hebelebene 14 vorgelagert und über den in der Mittelebene 12 liegenden Trägerarm 29 mit den Zangenhebeln 13, 15 verbunden. Die Funktionseinheit 27 und die Tastbacken 23, 25

10 befinden sich auf der gleichen Seite der Hebelebene 14. Das freie Ende des Trägerarms 29 ist als kreisringförmiger Führungsbereich 103 für die Bohrlehre 31 ausgebildet. Auf dieses Ende ist mit einem ebenfalls kreisringförmigen Abschnitt der vordere Peilausleger 46 verschwenkbar und lösbar aufgesteckt, dessen abstehender Peilarm mit einer

15 Mehrzahl von Bohrungen versehen ist, die parallel zur Hebelebene 14 und damit senkrecht zur Tastebene 44 verlaufen. Die Bohrungen dienen zur Aufnahme eines weiteren Peilstabes 49. Bei der Bohrlehre handelt es sich um eine Zentrierhülse 31, die durch die Kreisringabschnitte des vorderen Peilauslegers 46 und des

20 Führungsbereichs 103 des Führungselements 29 hindurchgeführt ist. Die untere Stirnseite der Zentrierhülse 31 ist mit Fixierungsmitteln, einem gezahnten bzw. gezackten Rand, versehen, der einen Fixierungsabschnitt 75 bildet. Statt eines gezackten Randes können auch spitze, vorstehende Stifte vorgesehen sein. Des Weiteren weist die

25 Zentrierhülse 31 eine zentrale Durchgangsbohrung auf, welche die Bohrachse 21 festlegt, welche in der Mittelebene 12 liegt und parallel zur Hebelebene 14 und somit senkrecht zur Tastebene 44 verläuft. Die Peilstäbe 49, 51 und ein durch die Zentrierhülse 31 hindurch gestecktes, nicht dargestelltes Bohrinstrument, beispielsweise ein

30 Kirschnerdraht, verlaufen somit parallel zueinander. Im auf den Femur aufgesetzten Zustand (Fig. 5) liegen die Tastabschnitte 43, 45 am Femurhals 19 an. Der Femurkopf 11 befindet sich in einem

Aufnahmeraum 85 des Instrumentes, der auf der einen Seite von der Tastebene 44 (Fig. 2), auf der gegenüberliegenden Seite von der Funktionseinheit 27 und senkrecht dazu von der Hebelebene 14 (Fig. 2) begrenzt ist. Damit wird von dem Instrument im Bereich des

5 Femurkopfes 11 sehr wenig Platz benötigt. In Fig. 5 nicht dargestellt ist der Hilfsanschlag 61 (Fig. 4), dessen Anschlagelement 83 in der Tastebene 44 (Fig. 2) liegt. Das freie Ende des Anschlagelementes 83 befindet sich somit ebenfalls in Höhe des Femurhalses 19 und stellt damit eine zusätzliche Ausrichthilfe bereit. Das Instrument dient zur

10 Bestimmung von Ort und Richtung einer im Femurkopf 11 auszubildenden Bohrung für ein insbesondere draht- oder stiftförmiges Führungselement, entlang welchem anschließend Instrumente zur Bearbeitung des Femurkopfes 11 geführt werden können. Mit dem Instrument kann der Operateur über die an den Tastabschnitten 43,

15 45 ausgebildeten Tastbacken 23, 25 den Übergang zwischen Femurkopf 11 und Femurhals 19 ertasten und dabei in vorteilhafter und Platz sparender Weise von oben arbeiten. Die Ausrichtung des Instrumentes am Femur kann mit Hilfe der Peilstäbe 49, 51, von denen der vordere, auf der gleichen Seite der Hebelebene 14 wie die

20 Funktionseinheit 27 liegende Peilstab 49 um die Bohrachse 21 verschwenkt werden kann, kontrolliert werden. Von besonderem Vorteil ist, dass diese Überprüfung mit den beiden Peilstäben 49, 51 in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen erfolgen kann. Mit dem Erreichen der Soll-Position kann das Instrument in dieser durch einen

25 leichten Hammerschlag auf die Zentrierhülse 31 über den Fixierungsabschnitt 75 auf dem Femurkopf fixiert werden. Die Bedienung des Instrumentes ist für den Operateur extrem einfach und kann mit einer Hand erfolgen. Die während einer Schließbewegung erfolgende Verrastung der erreichten Schließstellung kann durch

30 geringfügiges Anheben des Rastarmes 71 gelöst werden, um im Bedarfsfall das Instrument wieder öffnen und neu ansetzen zu können. Der Hilfsanschlag 61 sichert das Instrument gegen ein Verkippen in

der Mittelebene 12. Eine grobe Voreinstellung des Hilfsanschlags 61 kann aufgrund der Operationsplanung erfolgen. Die Zwangskoppelung der betätigungsseitigen Abschnitte der Zangenhebel 13, 15 über die Führungshebel 38 mit der in der Mittelebene 12 verlaufenden

5 Linearführung 41 sorgt automatisch für ein symmetrisches Öffnen und Schließen des Instrumentes bezüglich der Zentrierachse 21. Damit ist sichergestellt, dass die Bohrachse 21 in dieser Mittelebene 12 liegt, in der zumindest näherungsweise auch die Femurhalsachse 101 liegt, wenn die Tastbacken 23, 25 am Femurhals 19 bzw. am Halsansatz

10 anliegen. Ist die korrekte Ausrichtung des Instrumentes am Femurkopf 11 gefunden, kann durch Schläge auf die unten gezackte oder mit spitzen Stiften versehene Zentrierhülse 31 deren Zentrierung auf dem Femurkopf 11 erfolgen, wodurch das Instrument ausreichend sicher am Femurkopf 11 fixiert ist, um durch die zentrale Bohrung der

15 Zentrierhülse 31 hindurch die gewünschte Bohrung in den Femurkopf 11 längs der ausgerichteten Bohrachse 21 einzubringen.

Eine weitere Ausführungsform eines Instrumentes gemäß Fig. 6 und 7 unterscheidet sich von der zuvor erläuterten Ausführungsform zunächst dadurch, dass die Tastabschnitte 43, 45 an

20 verschwenkbaren Endabschnitten 53, 55 der Zangenhebel 13, 15 vorgesehen sind, d.h. die Zangenhebel 13, 15 sind nicht über ihre gesamte Länge starr ausgebildet, sondern mit einem Gelenk versehen. Die Schwenkachsen der Endabschnitte 53, 55 verlaufen senkrecht zur in Figur 2 dargestellten Hebelebene 14. Die Schwenkbewegung der

25 Endabschnitte 53, 55 ist durch eine weitere, unterhalb der Drehachse 17 gelegene Gelenkanordnung 39 zwangsgesteuert, die als Parallelogrammgelenk ausgebildet ist. Zwei Führungshebel 40, die jeweils mit ihrem einen Ende an einem parallel zur Hebelebene 14 verlaufenden Teilabschnitt 53a, 55a des verschwenkbaren

30 Endabschnitts 53, 55 angelenkt sind, sind an ihren beiden anderen Enden gemeinsam an das Führungselement 28 angelenkt. Eine in der

im Zusammenhang mit Figur 1 erläuterten Mittelebene 12 liegende Verbindungsgerade zwischen dem gemeinsamen Anlenkpunkt der beiden Führungshebel 40 und der Drehachse 17 bzw. dem Drehpunkt 93 der Tastzange 91 verläuft parallel zu den Teilabschnitten 53a, 55a, 5 wohingegen die Führungshebel 40 jeweils parallel zu demjenigen Teil des Zangenhebels 13, 15 verlaufen, der sich zwischen der Drehachse 17 und dem Anlenkpunkt des verschwenkbaren Endabschnitts 53, 55 erstreckt. Hierdurch ist auf jeder Seite der Mittelebene 12 ein Viergelenkhebel in Form eines Parallelogramms gebildet. Beim Öffnen und Schließen des Instrumentes verlaufen die beiden Teilabschnitte 10 53a, 55a der verschwenkbaren Endabschnitte 53, 55 somit unabhängig von der Schwenkstellung der beiden Zangenhebel 13, 15 stets parallel zueinander. Des Weiteren ist in dieser Ausführungsform der vordere Peilausleger 46 für den vorderen Peilstab 49 nicht 15 verschwenkbar, sondern bildet einen starren Arm des Führungselements 28. Der Peilausleger 46 ist U- bzw. hakenförmig ausgebildet, liegt in einer parallel zu der im Zusammenhang mit Figur 2 erläuterten Tastebene 44 verlaufenden Ebene und ist um einen Schwenkbereich für einen nachstehend näher beschriebenen Tastarm 20 57 herumgeführt. Der U-förmig ausgebildete, mit seiner offenen Seite der Zentrierachse 21 zugewandte Tastarm 57 ist ein Bestandteil der Funktionseinheit 27 und mittels eines Schwenkteils 58 oberhalb der Drehachse 17 um die Bohrachse 21 herum verschwenkbar gelagert. Der Tastarm 57 erstreckt sich rüsselartig nach unten bis kurz 25 oberhalb der von den Tastabschnitten 43, 45 aufgespannten Tastebene 44 und dabei um den Aufnahmebereich 85 (Fig. 4) des Instrumentes für den Femurkopf 11 herum. Am freien Ende des Tastarmes 57 ist etwa in Höhe der Tastbacken 23, 25 ein kugelförmiger Tastkopf 59 ausgebildet. Durch Verschwenken des Tastarmes 57 kann das so 30 genannte "Auskreiseln" durchgeführt werden, bei dem der Tastkopf 59 um die Bohrachse 21 herum am Halsansatz des Femurkopfes 11 entlang geführt wird, um die Lage des Instrumentes in einer parallel

zur Drehachse 17 verlaufenden Richtung relativ zum Femurkopf 11 zu kontrollieren. Hierzu wird das Instrument mit den Tastabschnitten 43, 45 etwas unterhalb des Halsansatzes am Femur fixiert, damit sich der Tastkopf 59 beim Auskreiseln in Höhe des Halsansatzes bewegen  
5 kann. Ferner ist hier im Unterschied zu der vorstehend erläuterten Ausführungsform der Fixierungsabschnitt 75 nicht in Form einer "kronenartigen" Stirnseite einer Hülse vorgesehen. Vielmehr wird hier der Fixierungsabschnitt 75 von drei parallelen, unten spitz zulaufenden Stiften gebildet, die im gleichen radialen Abstand von der  
10 Bohrachse 21 und gleichmäßig in Umfangsrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind.

Eine Auskreiseinheit entsprechend der Ausführungsform der Fig. 6 und 7 kann auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 5 vorgesehen sein. Des Weiteren kann bei beiden Ausführungsformen  
15 auch jeweils die andere Zentrierhülse 31 bzw. der jeweils andere Fixierungsabschnitt 75 vorgesehen sein. Ein Parallelogrammgelenk mit verschwenkbaren Endabschnitten entsprechend der Ausführungsform der Fig. 6 und 7 kann auch bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 5 vorgesehen sein.

20 Noch eine andere Ausführungsform des Instruments gemäß Fig. 8 unterscheidet sich von den zuvor erläuterten Ausführungsformen zunächst dadurch, dass kein im Gelenkbereich der Tastzange 91 hinterer Peilausleger und kein hinterer Peilstab vorgesehen sind. Stattdessen ist in axialer Verlängerung der Führungsachse 99 ein mit  
25 dem Führungselement 28 koppelbarer unterer Peilstab 109 vorgesehen, der sich im am Führungselement 28 angebrachten Zustand über die Enden der Zangenhebel 13, 15 hinaus erstreckt. Darüber hinaus ist anstelle eines senkrecht zur Hebelebene 14 verstellbaren Anschlagelements ein Satz von Anschlagelementen 83 für  
30 den Femurhals vorgesehen, welche jeweils mit dem Führungselement 28 koppelbar sind, wobei sich das jeweils am Führungselement 28



angebrachte Anschlagelement 83 quer zur Zentrierachse 21 erstreckt und ein von der Zentrierachse entferntes freies Anschlagende aufweist. Die Anschlagelemente unterscheiden sich zumindest dadurch, dass im am Führungselement 28 angebrachten Zustand ihre freien

5   Anschlagenden unterschiedlich weit von der Zentrierachse 21 entfernt sind. Zur Anbringung an dem Führungselement 28 wird das jeweilige Anschlagelement 83 über eine Rast- und/oder Schnappeinrichtung, insbesondere über eine Kugelverrastung, auf das Führungselements 28 aufgesteckt. Weiterhin unterscheidet sich die Ausführungsform

10   gemäß Fig. 8 von den zuvor erläuterten Ausführungsformen durch den Führungsbereich 103. Zwar umfasst der Führungsbereich 103 der Ausführungsform gemäß Fig. 8, wie auch die zuvor erläuterten Führungsbereiche, eine Aufnahme 117 für die Zentrierhülse 31, wobei die Aufnahme 117 von einem Wandabschnitt 119 des

15   Führungsbereichs 103 begrenzt ist, wie in Fig. 9 zu sehen ist. Allerdings ist der Führungsbereich 103 der Ausführungsform gemäß Fig. 8 geschlitzt, d.h. in dem Wandabschnitt 119 ist ein Schlitz 111 derart vorgesehen, dass der Wandabschnitt 119 die Aufnahme 117 nur teilweise umschließt. Ansonsten ist die andere Ausführungsform des

20   Instruments gemäß Fig. 8 im Wesentlichen analog zu den zuvor erläuterten Ausführungsformen ausgebildet, wobei einige der Gemeinsamkeiten nachstehend nochmals wiederholt und/oder aus einer anderen Perspektive beleuchtet werden. So liegen auch bei dem Instrument gemäß Fig. 8 die Zentrierachse 21, die am Drehpunkt 93

25   angelenkte Lagerstelle 105 und die am Gelenkpunkt 95 angeordnete Führungsstelle 107 unabhängig von dem Öffnungswinkel der Tastzange 91 stets in der Mittelebene 12 der Tastzange 91. Darüber hinaus ist die durch die Lagerstelle 105 und die Führungsstelle 107 festgelegte Führungssachse 99 ebenfalls parallel zu der Zentrierachse

30   21 orientiert. Weiterhin ist ebenfalls ein Paar von gleichlangen Führungshebeln 38 vorgesehen, welche symmetrisch zur Mittelebene 12 angeordnet sind und die drehbar mit je einem der Zangenhebeln

13, 15 sowie an einem Gelenkpunkt 95 miteinander verbunden sind, wobei die Führungsstelle 107 an dem Gelenkpunkt 95, welcher die Führungshebel 38 miteinander verbindet, angeordnet ist. Weiterhin weist das Führungselement 28 ebenfalls ein Langloch 41 auf, wobei die

5 Gelenkverbindung zwischen den Führungshebeln 38 durch einen Bolzen 97 gebildet ist, welcher in dem Langloch 41 des Führungselements 28 geführt ist. Weiterhin sind die Führungshebel 38 ebenfalls auf der Manipulierseite der Tastzange 91 an die Zangenhebel 13, 15 angelenkt. Weiterhin umfasst das

10 Führungselement 28 ebenfalls einen Führungsbereich 103 für ein Zentrierelement 31, insbesondere eine Zentrierhülse, welches die Zentrierachse 21 festlegt. Weiterhin ist das Zentrierelement 31 ebenfalls in Richtung der Zentrierachse 21 verschiebbar. Weiterhin umfasst das Zentrierelement 31 an einem Ende ebenfalls

15 Fixierungsmittel 75 zum Fixieren des Instruments am Femurkopf 11, wobei die Fixierungsmittel insbesondere zur Arbeitsseite hin angeordnet sind. Weiterhin ist der Führungsbereich 103 ebenfalls an einem sich quer zur Zentrierachse 21 erstreckenden Trägerarm 29 des Führungselements 28 ausgebildet. Weiterhin ist der Führungsbereich

20 103 ebenfalls mit einem Peilausleger 46 und einem dem Peilausleger 46 zugeordneten Peilstab 49 und/oder mit einer in den Fig. 10 - 12 gezeigten Adaptereinrichtung 113 zur Festlegung einer gegenüber der Zentrierachse 21 geneigten Bohrachse 115 koppelbar. Weiterhin sind ebenfalls Rastmittel 71 vorgesehen, durch welche die Zangenhebel 13,

25 15 in ihrer relativen Stellung zueinander verstellbar fixierbar sind. Weiterhin umfassen die Rastmittel ebenfalls einen Rastarm 71, welcher an dem einen Zangenhebel 13 angelenkt und mit dem anderen Zangenhebel 15 über eine verstellbare Rastverzahnung lösbar verrastbar ist. Die Figuren 10 bis 12 zeigen das Instrument aus Fig. 8

30 mit einer Adaptereinrichtung 113, durch welche eine gegenüber der Zentrierachse 21 geneigte Bohrachse 115 festlegbar ist. Die Adaptereinrichtung 113 umfasst zunächst eine Tasteinrichtung 121

mit einem Tastelement 123 zum Abtasten des Femurkopfes 11. Die Tasteinrichtung 121 ist dabei derart ausgebildet, dass das Tastelement 123 in einer Richtung parallel zur Zentrierachse 121 verstellbar ist. Hierdurch wird ermöglicht, das Tastelement 123 an verschiedenen  
5 Stellen an den Femurkopfes 11 anzusetzen. Das Tastelement 123 ist derart angeordnet, dass eine Abtastung des Femurkopfes 11 von anterior erfolgt. Darüber hinaus umfasst die Adaptereinrichtung 113 mit der Tasteinrichtung 121 gekoppelte langgestreckte Führungsmittel 125 zur Führung eines Bohrdrachtes 127 zum Erzeugen einer Bohrung  
10 im Femurkopf 11 entlang der Bohrachse 115. Die Längsachse der Führungsmittel 125 ist dabei derart orientiert, dass die Bohrachse 115, die Zentrierachse 21 und eine senkrecht zur Zentrierachse 21 verlaufende Tastebene, in der ein freies Ende des Tastelements 123 liegt, sich in einem Punkt schneiden. Die Neigung der Bohrachse 115  
15 gegenüber der Zentrierachse 21 ist dabei stufenlos einstellbar. Durch die geneigte Bohrachse 115 wird ermöglicht, ein gegenüber der Femurhalsachse 101 verkipptes Implantat, insbesondere ein verkipptes kappenförmiges Implantat, auf den Femurkopf 11 aufzusetzen. Wie insbesondere anhand der Figuren 11 und 12 zu  
20 erkennen ist, ist nicht nur eine Tasteinrichtung 121 vorgesehen, sondern ein Satz von Tasteinrichtungen 121, wobei sich die Tasteinrichtungen 121 zumindest dadurch unterscheiden, dass die Abtastung des Femurkopfes 11 in Fig. 10 durch ein anterior angeordnetes Tastelement 123, in Fig. 11 durch ein distal  
25 angeordnetes Tastelement 123 und in Fig. 12 durch ein proximal angeordnetes Tastelement 123 erfolgt.

Nachfolgend wird ein beispielhafter Vorgang zum Festlegen der Zentrierachse 21, sowie das allfällige Festlegen der gegenüber der Zentrierachse 21 fakultativ geneigten Bohrachse 115 unter  
30 Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Zunächst wird der Durchmesser des Femurhalses 19 bestimmt, beispielsweise mittels

eines Kalibers. Danach wird aus einem Satz von verschiedenen Anslageelementen 83 ein an den Durchmesser des Femurhalses 19 angepasstes Anslageelement 83 ausgewählt und an dem Instrument angebracht. Danach wird das Instrument derart an den Femurkopf bzw. Femurhals angesetzt und ausgerichtet, dass der Femurhals 19 an dem an den Durchmesser des Femurhalses 19 angepassten Anslageelement 83 des Instruments zum Anschlag kommt, um die Zentrierachse 21 mittig bezüglich der Ansatzseite des Instruments und deren gegenüberliegenden Seite, insbesondere in anterior-posterior-Richtung, auszurichten. Anschließend wird die Tastzange 91 des Instruments derart geschlossen, dass die Tastbacken 23, 25 symmetrisch bezüglich der Femurhalsachse 101 auf gegenüberliegenden Seiten am Femurhals 19 anliegen, insbesondere proximal und distal, um die Zentrierachse 21 automatisch mittig bezüglich der beiden gegenüberliegenden Seiten des Femurhalses 19 auszurichten. Insgesamt wird hierdurch erreicht, dass nach dem Schließen der Tastzange 91 die Zentrierachse 21 mit der Femurhalsachse 101 zusammenfällt. Anschließend wird mittels des vorderen Peilstabs 49 die Inklination der Zentrierachse 21 kontrolliert und ggf. korrigiert, sowie mittels des hinteren Peilstabs 51 oder unteren Peilstabs 109 der CCD-Winkel kontrolliert und ggf. korrigiert. Danach werden die Zangenhebel 13, 15 in ihrer relative Stellung zueinander fixiert und das Instrument in der ausgerichteten Stellung am Femurkopf 11 mittels der die Zentrierachse 21 festlegenden Zentrierhülse 31 fixiert, beispielsweise durch einen leichten Hammerschlag auf das Zentrierelement 31. Soll die im Femurkopf 11 zu erzeugende Bohrung mit der Femurhalsachse 101 zusammenfallen, wird als nächstes ein Bohrdraht in den Femurkopf 11 entlang der Zentrierachse 21 durch die Zentrierhülse 31 hindurch eingesetzt. Der Bohrdraht kann in einer Ausführungsform des Verfahrens zuvor als vorderer Peilstab 49 verwendet worden sein. Danach wird der von dem Bohrdraht durchsetzte, zuvor an das Instrument gekoppelte vordere

Peilausleger 46 sowie die zur Führung des Bohrdrahts dienende Zentrierhülse 31 längs des Bohrdrahts aus dem Bohrdraht ausgefädelt und entfernt. Schließlich wird das Instrument quer zur Längserstreckung des Bohrdrahts entfernt, wobei der Bohrdraht durch

5 den am Instrument ausgebildeten Schlitz 111 hindurchgeführt wird. Der gesetzte Bohrdraht kann nun zur Orientierung eines Werkzeugs zur Bearbeitung des Femurkopfes 11 verwendet werden. Soll die im Femurkopf 11 zu erzeugende Bohrung jedoch nicht mit der Femurhalsachse 101 zusammenfallen, sondern gegenüber der

10 Zentrierachse 21 geneigt sein, wird das Instrument mit der Adaptereinrichtung 113 gekoppelt. Danach wird der Femurkopf 11 mit der Tasteinrichtung 121 der Adaptereinrichtung 113 abgetastet, um eine zu der Zentrierachse 21 senkrecht verlaufende Äquatorialebene des Femurkopfes 11 aufzufinden. Danach wird die Neigung der

15 Bohrachse 115 gegenüber der Zentrierachse 21 festgelegt, wobei die Bohrachse 115 derart ausgerichtet wird, dass sie durch den Schnittpunkt der Äquatorialebene mit der Zentrierachse 21 verläuft. Hierdurch wird ermöglicht, dass die Bohrachse 115 in Richtung der Kugelmitte des Femurkopfes 11 orientiert ist. Als nächstes wird die

20 gegenüber der Zentrierachse 21 geneigte Bohrachse 115 relativ zum Instrument fixiert. Danach wird der Bohrdraht 127 in den Femurkopf 11 entlang der Bohrachse 115 eingesetzt. Schließlich wird die Adaptereinrichtung 113 und das Instrument vom Femurkopf 11 entfernt. Der gesetzte Bohrdraht 127 kann nun zur Orientierung eines

25 Werkzeugs zur Bearbeitung des Femurkopfes 11 verwendet werden.

Das beschriebene Instrument ermöglicht insbesondere bestimmte nachfolgend beschriebene Verfahren zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines Femurkopfes auszuführen.

Ein Verfahren zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines

30 Femurkopfes, welcher an einem Femurhals ausgebildet ist, der eine Femurhalsachse aufweist, umfasst, ein Instrument zum Vorbereiten

und/oder Bearbeiten des Femurkopfes zu wählen, welches eine Tastzange mit zwei Zangenhebeln und zwei Tastbacken sowie ein Führungselement mit einer Zentrierachse umfasst, welche unabhängig von einem Öffnungswinkel der Tastzange stets in einer Mittelebene der

5   Tastzange liegt, und die Tastzange derart zu schließen, dass die Tastbacken symmetrisch bezüglich der Femurhalsachse auf gegenüberliegenden Seiten am Femurhals anliegen, insbesondere proximal und distal, wodurch die Zentrierachse automatisch mittig bezüglich der beiden gegenüberliegenden Seiten des Femurhalses

10   ausgerichtet ist.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, ein Instrument zu wählen, das ein Instrument gemäß zumindest einem der Ansprüche ist.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, vor dem Schließen der Tastzange das Instrument derart auszurichten, dass der Femurhals,

15   insbesondere posterior, an einem an den Durchmesser des Femurhalses angepassten Anschlagelement des Instruments zum Anschlag kommt, so dass nach dem Schließen der Tastzange die Zentrierachse mit der Femurhalsachse zusammenfällt.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, vor dem Ausrichten des

20   Instruments ein an den Durchmesser des Femurhalses angepasstes Anschlagelement aus einem Satz von verschiedenen Anschlagelementen auszuwählen.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, vor dem Auswählen des an den Durchmesser des Femurhalses angepassten Anschlagelements den

25   Durchmesser des Femurhalses zu bestimmen.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, mittels eines Peilstabs die Inklination der Zentrierachse zu kontrollieren und/oder zu korrigieren, und mittels eines weiteren Peilstabs den CCD-Winkel zu kontrollieren und/oder zu korrigieren.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, die Zangenhebel in ihrer relativen Stellung zueinander zu fixieren.

- Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, das Instrument in einer ausgerichteten Stellung am Femurkopf mittels eines die Zentrierachse  
5 festlegenden Zentrierelements zu fixieren.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, einen Bohrdraht in den Femurkopf entlang der Zentrierachse durch ein als Zentrierhülse ausgebildetes Zentrierelement hindurch einzusetzen.

- Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, einen von dem Bohrdraht  
10 durchsetzten, zuvor an das Instrument gekoppelten Peilausleger zur Kontrolle der Inklinaton der Zentrierachse längs des Bohrdrahts aus dem Bohrdraht auszufädeln und zu entfernen, und/oder die zur Führung des Bohrdrahts dienende Zentrierhülse längs des Bohrdrahts aus dem Bohrdraht auszufädeln und zu entfernen.

- 15 Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, das Instrument quer zur Längserstreckung des Bohrdrahts zu entfernen, wobei der Bohrdraht durch einen am Instrument ausgebildeten Schlitz hindurchgeführt wird.

- Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, das Instrument mit einer  
20 Adaptereinrichtung zu koppeln, welche Mittel zur Festlegung einer gegenüber der Zentrierachse geneigten Bohrachse umfasst.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, die Neigung der Bohrachse gegenüber der Zentrierachse festzulegen.

- Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, die gegenüber der  
25 Zentrierachse geneigte Bohrachse relativ zum Instrument zu fixieren.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, einen Bohrdraht in den Femurkopf entlang der Bohrachse einzusetzen.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, den Femurkopf mit einer Tasteinrichtung der Adaptereinrichtung abzutasten, um eine zu der

Zentrierachse senkrecht verlaufende Äquatorialebene des Femurkopfes aufzufinden.

Ein weiteres Verfahren umfasst weiter, die Bohrachse derart auszurichten, dass sie durch den Schnittpunkt der Äquatorialebene mit der Zentrierachse verläuft.

Die angegebenen Merkmale der Operationsverfahren können untereinander kombiniert werden.

Im Lichte der hier gemachten Ausführungen eröffnen sich dem Fachmann weitere Ausführungsformen der in den Ansprüchen gekennzeichneten Erfindung, welche hier nicht abschließend dargestellt werden können.

### **Bezugszeichenliste**

15	11	Femurkopf
	12	Mittelebene
	13	Zangenhebel, Klemme
	14	Hebelebene
	15	Zangenhebel, Klemme
20	17	Drehachse
	19	Femurhals
	21	Zentrierachse, Bohrachse
	23	Tastbacke
	25	Tastbacke
25	27	Funktionseinheit
	28	Führungselement
	29	Trägerarm
	30	Verlängerung
	31	Bohrlehre, Zentrierhülse
30	33	Betätigungsabschnitt
	35	Betätigungsabschnitt



	37	Gelenkhebelanordnung
	38	Führungshebel
	39	Gelenkhebelanordnung, Parallelogrammgelenk
	40	Führungshebel
5	41	Linearführung, Langloch
	43	Tastabschnitt
	44	Tastebene
	45	Tastabschnitt
	46	vorderer Peilausleger
10	47	hinterer Peilausleger
	49	vorderer Peilstab
	51	hinterer Peilstab
	53	verschwenkbarer Endabschnitt
	53a	Teilabschnitt
15	55	verschwenkbarer Endabschnitt
	55a	Teilabschnitt
	57	Tastarm
	58	Schwenkteil
	59	Tastkopf
20	61	Hilfsanschlag
	71	Rastarm
	73	Feder
	75	Fixierungsabschnitt
	77	Klemmschraube
25	79	Klemmschraube
	81	Klemmschraube
	83	Anschlagelement
	85	Aufnahmeraum
	87	Peilstift
30	88	Peilstift
	89	Skala
	91	Tastzange
	93	Drehpunkt

	95	Gelenkpunkt
	97	Bolzen
	99	Führungssachse
	101	Femurhalsachse
5	103	Führungsbereich
	105	Lagerstelle
	107	Führungsstelle
	109	unterer Peilstab
	111	Schlitz
10	113	Adaptereinrichtung
	115	Bohrachse
	117	Aufnahme
	119	Wandabschnitt
	121	Tasteinrichtung
15	123	Tastelement
	125	Führungsmittel
	127	Bohrdraht

**Patentansprüche**

5

1. Instrument zum Vorbereiten und/oder Bearbeiten eines Femurkopfes (11), welcher an einem Femurhals (19) ausgebildet ist, umfassend eine Tastzange (91), welche ihrerseits zwei Zangenhebel (13, 15) sowie zwei, je einem der Zangenhebel (13, 15) zugeordnete Tastbacken (23, 25) umfasst, wobei die Zangenhebel an einem Drehpunkt (93) miteinander verbunden sind, und wobei das Instrument eine Manipulierseite und eine Arbeitsseite aufweist, wobei die Tastbacken auf der Arbeitsseite des Instrumentes angeordnet sind,  
wobei ein Führungselement (28) mit einer Zentrierachse (21) vorgesehen ist, welches an wenigstens zwei in Richtung der Zentrierachse (21) voneinander beabstandeten Stellen (105, 107) derart gelagert und/oder geführt ist, dass die Zentrierachse (21) unabhängig von einem Öffnungswinkel der Tastzange (91) stets in einer Mittelebene (12) der Tastzange (91) liegt, welche Mittelebene (12) den Drehpunkt (93) enthält, wobei die Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) direkt und/oder indirekt an der Tastzange (91) angelenkt sind.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) unabhängig von dem Öffnungswinkel der Tastzange (91) stets in der Mittelebene (12) der Tastzange (91) liegen.
3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) eine Führungsachse (99) festlegen, welche parallel zu der Zentrierachse (21) orientiert ist.

- 5     4.     Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass eine der Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) am Drehpunkt (93) der Tastzange (91) angelenkt ist.
- 10     5.     Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass wenigstens ein Paar von gleichlangen Führungshebeln (38, 40) vorgesehen ist, welche symmetrisch zur Mittelebene (12) angeordnet sind und die drehbar mit je einem der Zangenhebel  
15     (13, 15) sowie an einem Gelenkpunkt (95) miteinander verbunden sind, wobei eine der Lager- und/oder Führungsstellen (105, 107) an dem Gelenkpunkt (95) angeordnet ist, welcher die Führungshebel (38, 40) miteinander verbindet.
- 20     6.     Instrument nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Führungselement (28) ein Langloch (41) aufweist, wobei die Gelenkverbindung zwischen den Führungshebeln (38, 40) durch einen Bolzen (97) gebildet ist, welcher in dem Langloch  
25     (41) des Führungselements (28) geführt ist.
7.     Instrument nach Anspruch 5 oder 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Führungshebel (38) auf der Manipulierseite der  
30     Tastzange (91) an die Zangenhebel (13, 15) angelenkt sind.
8.     Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,  
dass das Führungselement (28) einen Führungsbereich (103) für  
ein Zentrierelement (31), insbesondere eine Zentrierhülse,  
umfasst, welches die Zentrierachse (21) festlegt.

5

9. Instrument nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Zentrierelement (31) in Richtung der Zentrierachse (21)  
verschiebbar ist.

10

10. Instrument nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Zentrierelement (31) an einem Ende Fixierungsmittel  
(75) zum Fixieren des Instruments am Femurkopf (11) umfasst,  
wobei die Fixierungsmittel insbesondere zur Arbeitsseite hin  
angeordnet sind.

15

11. Instrument nach zumindest einem der Ansprüche 8 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Führungsbereich (103) eine Aufnahme (117) für die  
Zentrierhülse (31) umfasst, welche Aufnahme (117) von einem  
Wandabschnitt (119) des Führungsbereichs (103) begrenzt ist,  
wobei in dem Wandabschnitt (119) ein Schlitz (111) derart  
vorgesehen ist, dass der Wandabschnitt (119) die Aufnahme  
(117) nur teilweise umschließt.

20

25

12. Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens ein Anschlagelement (83) für den Femurhals  
(19) vorgesehen ist.

30

13. Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Adaptereinrichtung (113) vorgesehen ist, durch welche  
eine gegenüber der Zentrierachse (21) geneigte Bohrachse (115)  
festlegbar ist.

5

14. Instrument nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Neigung der Bohrachse (115) gegenüber der  
Zentrierachse (21) insbesondere stufenlos einstellbar ist.

10

15. Instrument nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Adaptereinrichtung (113) Führungsmittel (125) zur  
Führung von Bohrmitteln (127) zum Erzeugen einer Bohrung im  
Femurkopf (11) entlang der Bohrachse (115) umfasst.

15

16. Instrument nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Adaptereinrichtung (113) wenigstens eine mit den  
Führungsmitteln (125) koppelbare Tasteinrichtung (121) mit  
einem Tastelement (123) zum Abtasten des Femurkopfes (11)  
umfasst.

20

17. Instrument nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Tasteinrichtung (121) derart ausgebildet ist, dass das  
Tastelement (123) in einer Richtung parallel zur Zentrierachse  
(21) verstellbar ist.

25

18. Instrument nach Anspruch 16 oder 17,  
dadurch gekennzeichnet,

30

5 dass die Führungsmittel (125) derart orientiert sind, dass die Bohrachse (115), die Zentrierachse (21) und eine senkrecht zur Zentrierachse (21) verlaufende Tastebene, in der ein freies Tastende des Tastelementes (123) liegt, sich in einem Punkt schneiden.

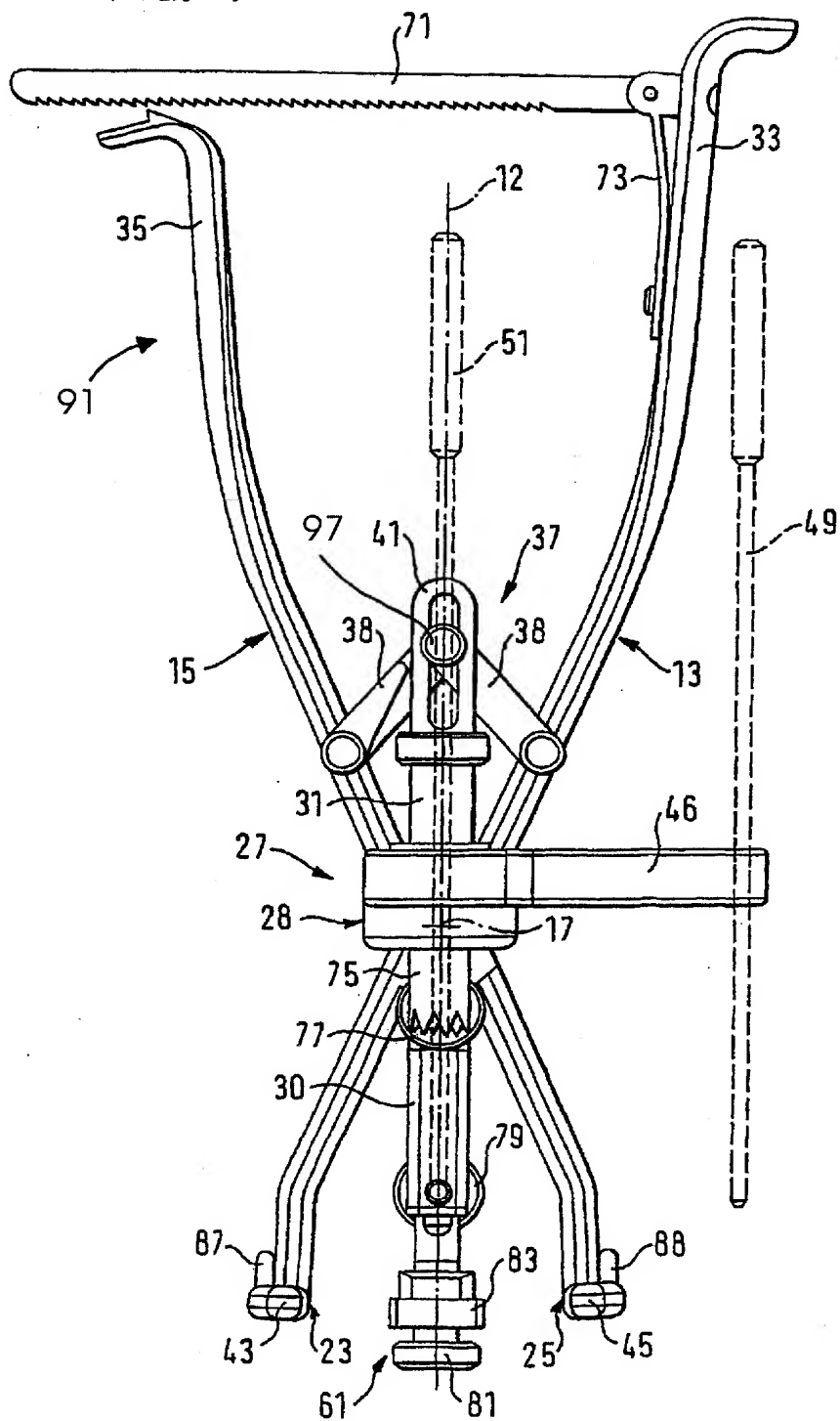
10 19. Instrument nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Abtastung des Femurkopfes (11) aus verschiedenen Richtungen, insbesondere zumindest von anterior, proximal und distal, ein Satz von Tasteinrichtungen (121) vorgesehen ist, welche sich im mit dem Führungselement (28) gekoppelten Zustand zumindest durch die Positionierung des Tastelements (123) relativ zum Führungselement (28) unterscheiden.

15 20. Instrument nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass Rastmittel (71) vorgesehen sind, durch welche die Zangenhebel (13, 15) in ihrer relativen Stellung zueinander  
20 verstellbar fixierbar sind.

25 21. Instrument nach Anspruch 20, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Rastmittel einen Rastarm (71) umfassen, welcher an dem einen Zangenhebel (13) angelenkt und mit dem anderen Zangenhebel (15) über eine verstellbare Rastverzahnung lösbar verrastbar ist.

1/11

FIG. 1







3/11

FIG. 3

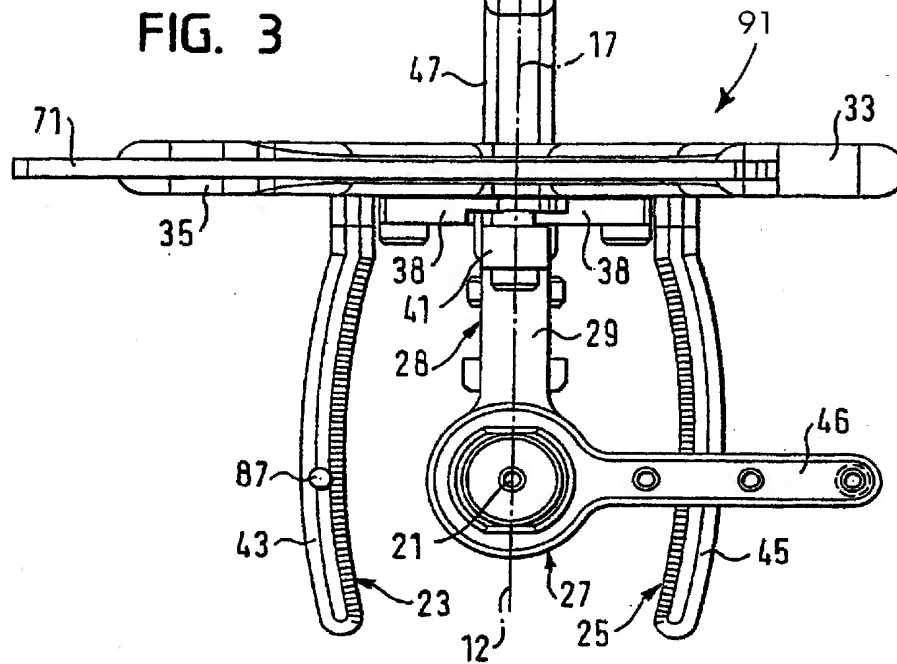
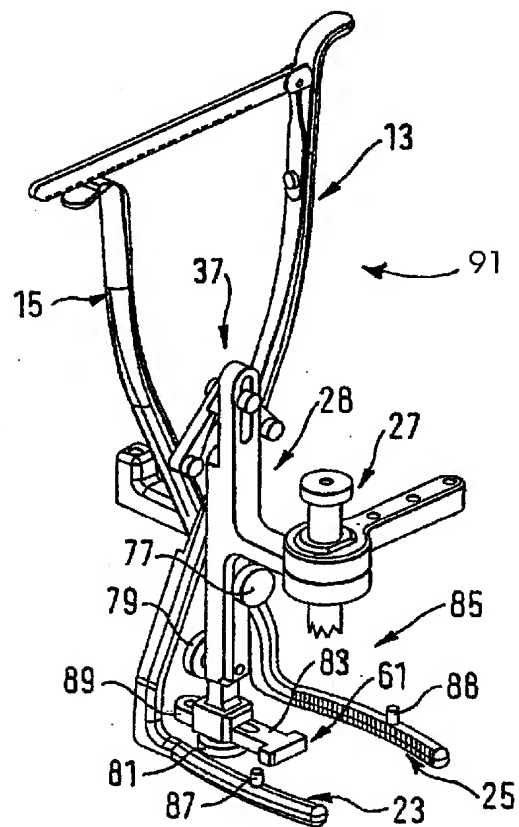
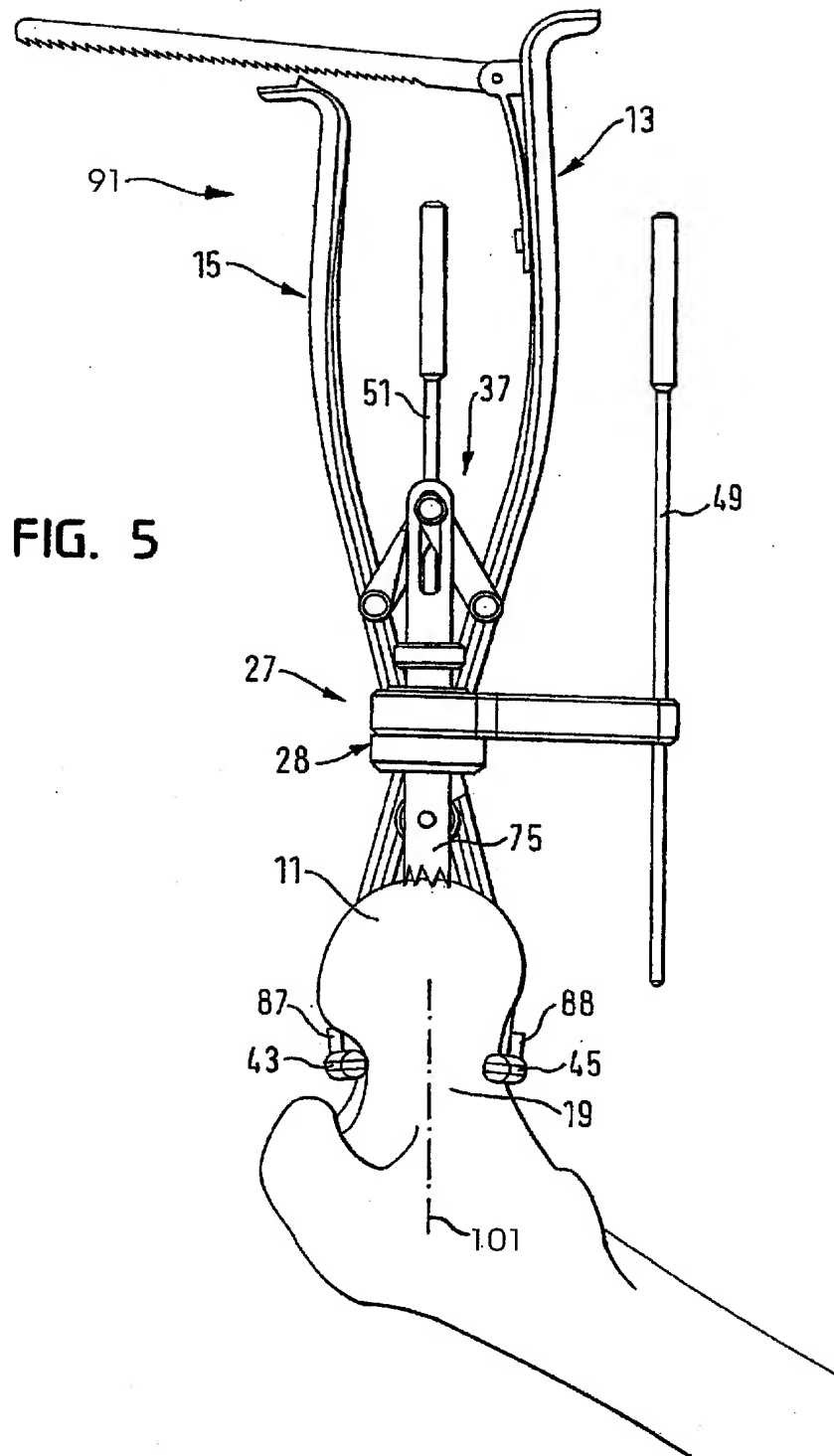


FIG. 4



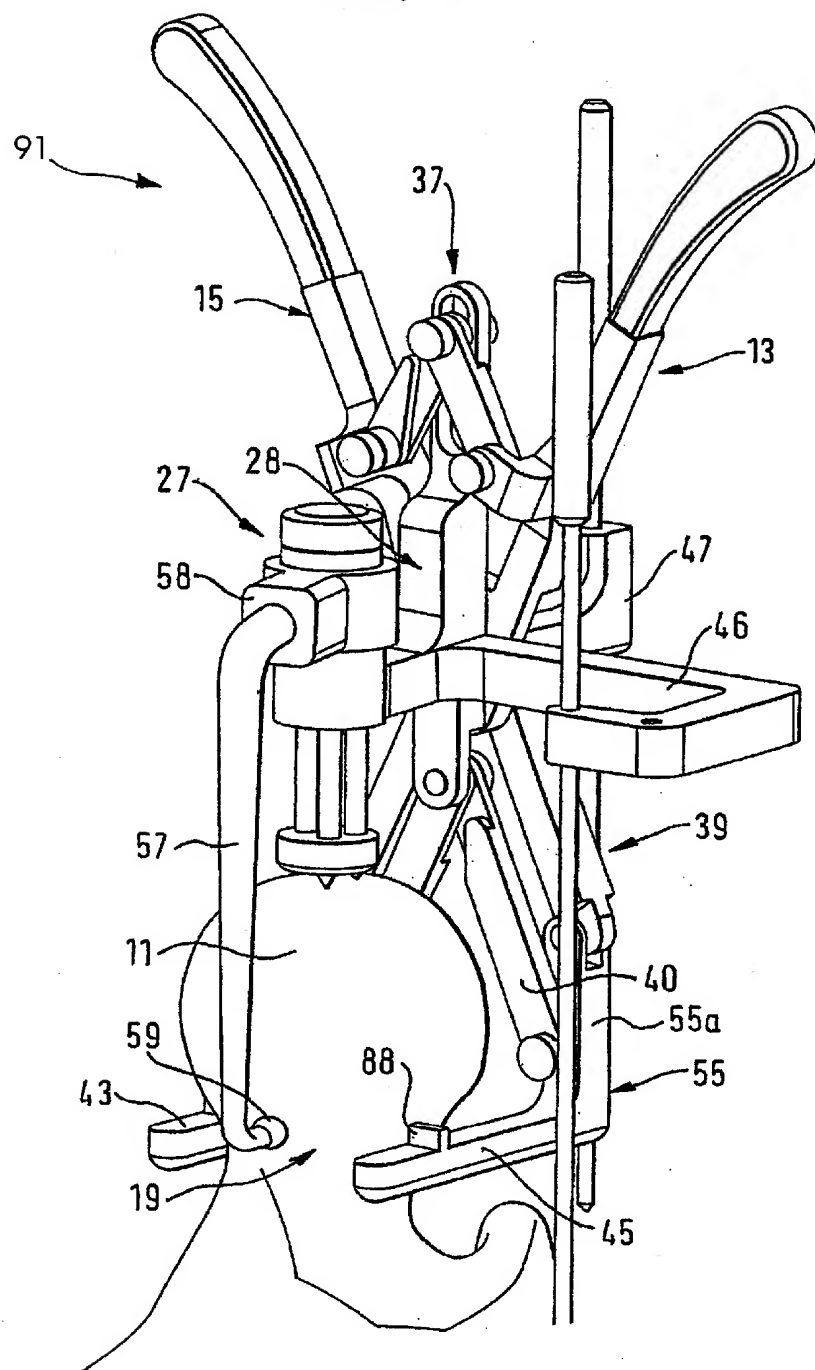
4/11





6/11

FIG. 7



7/11

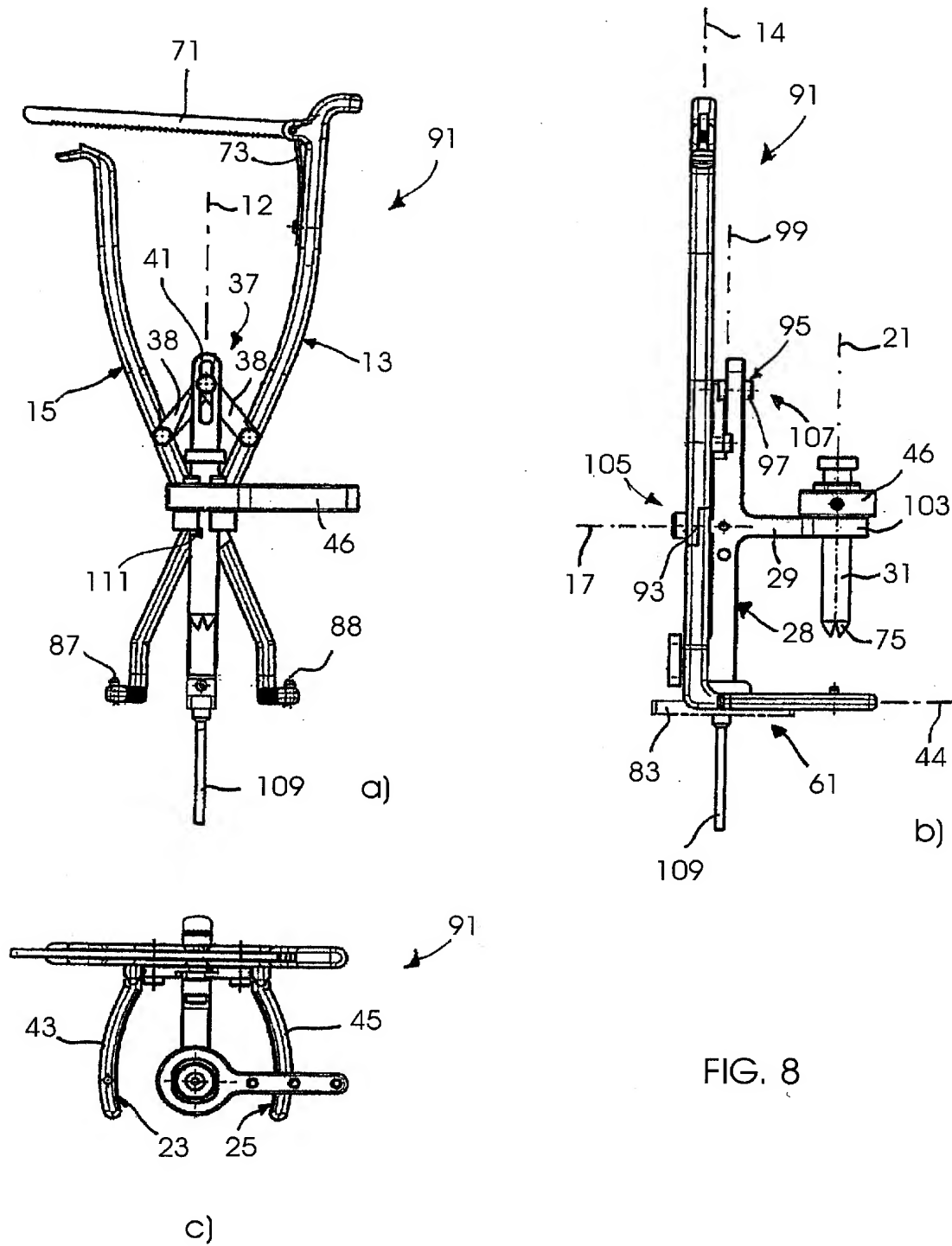


FIG. 8

8/11

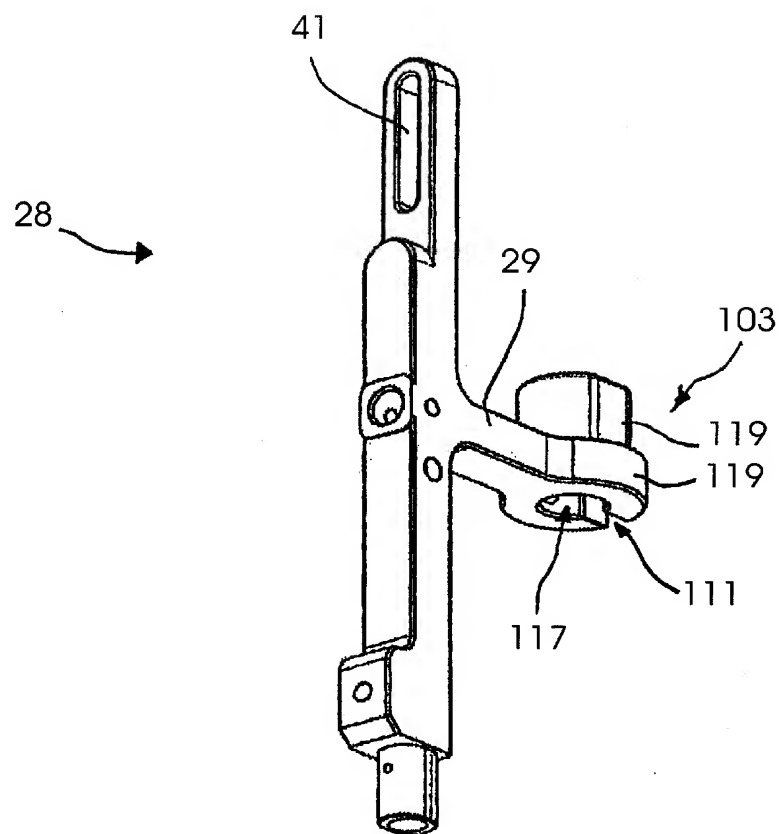


FIG. 9

9/11

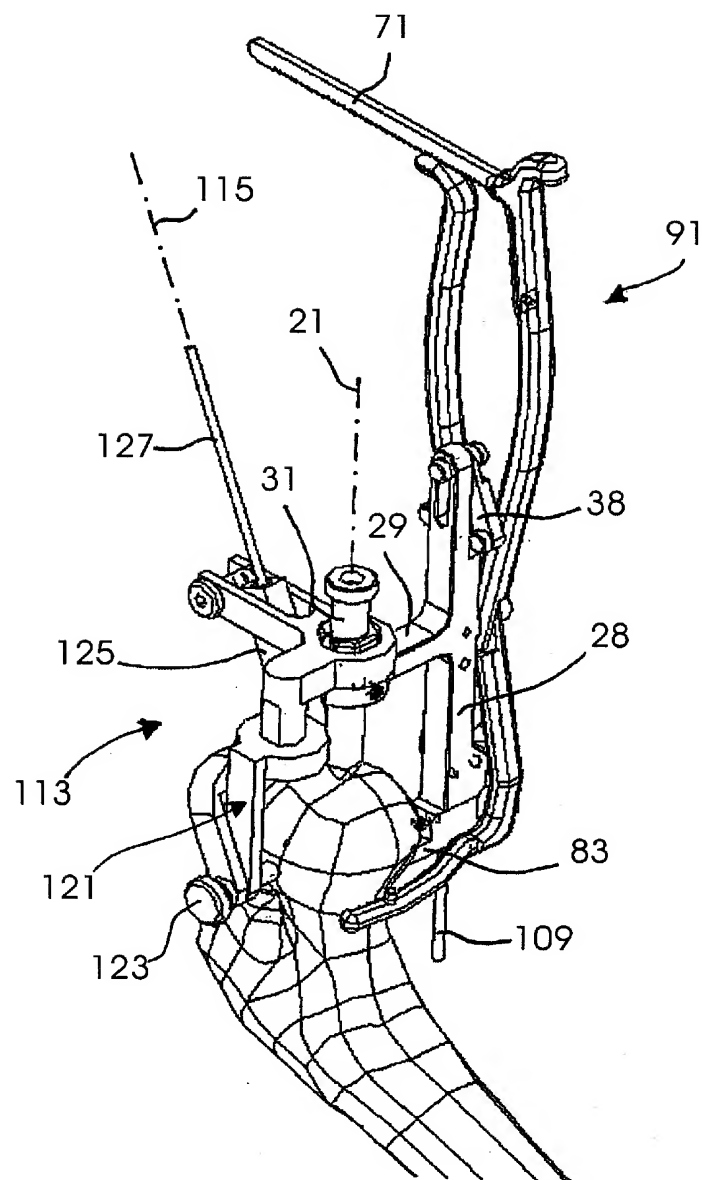


FIG. 10



10/11

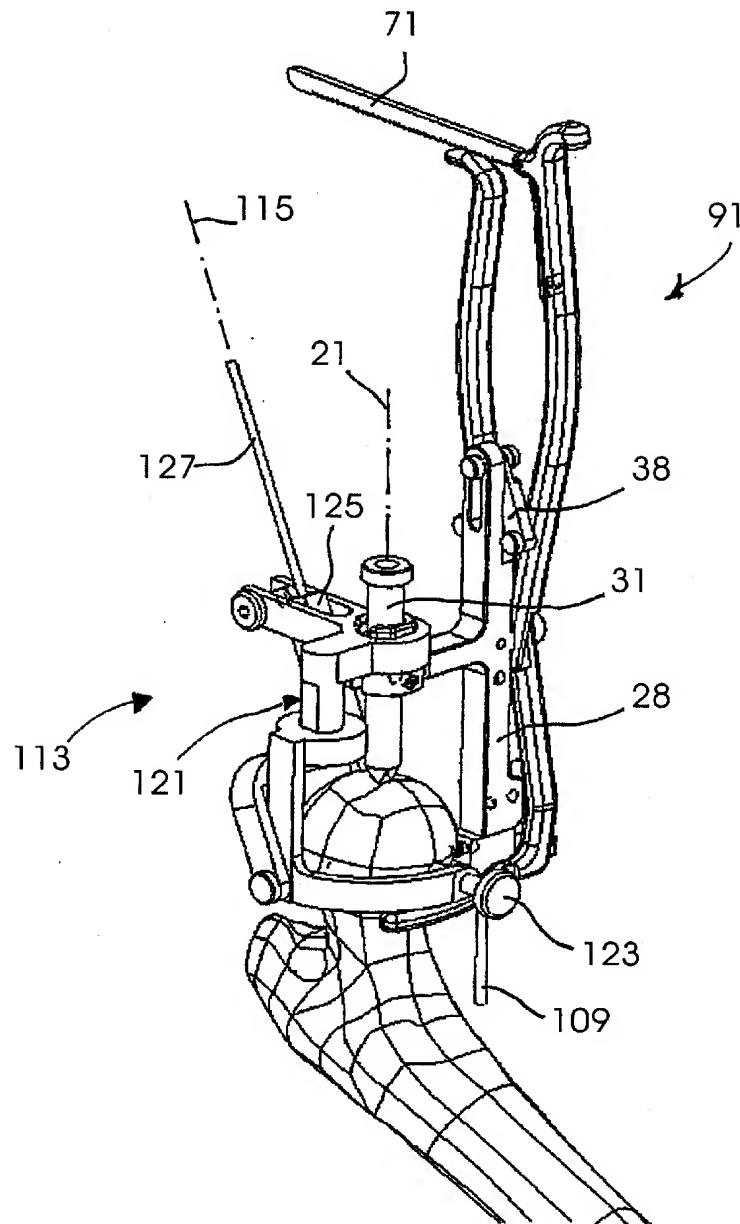


FIG. 11

11/11

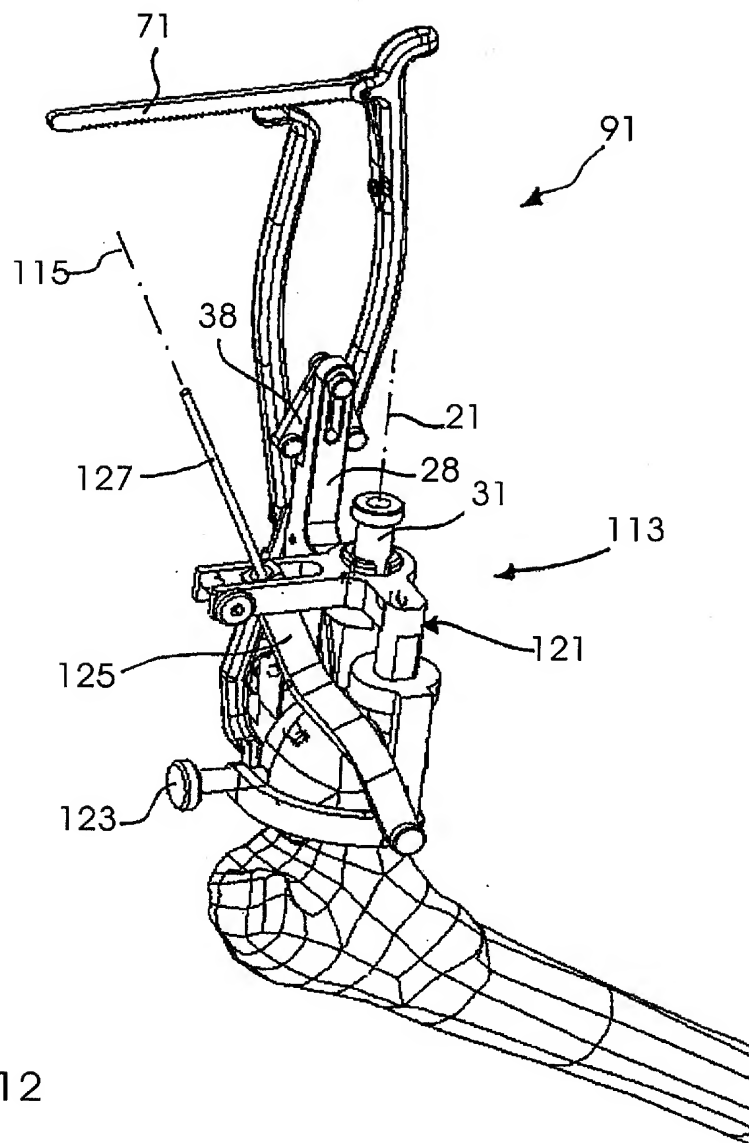


FIG. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/067162

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. A61B17/17 A61B17/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 11 64 019 B (CHIRON WERKE G M B H) 27 February 1964 (1964-02-27)  column 4, line 38 - column 5, line 3; figure 7	1-4,8,9, 12-15, 20,21
Y		5-7,10, 16-19
Y	US 5 951 564 A (SCHRODER LISA K [US] ET AL) 14 September 1999 (1999-09-14)  column 6, line 47 - line 65; figure 18  ----- -/--	1-4,8,9, 12-15, 20,21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 2006

Date of mailing of the international search report

16/01/2007

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Louka, Maria

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/067162

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 817 098 A (ALBREKTSSON BJOERN [SE] ET AL) 6 October 1998 (1998-10-06) column 5, line 28 - line 55 figures 2,3	10, 12, 16-21
A		1-4, 7-9, 11
Y	----- EP 0 992 222 A2 (JOHNSON & JOHNSON PROFESSIONAL [US]) 12 April 2000 (2000-04-12) figure 2	5-7
A	----- EP 1 477 120 A (CORIN LIMITED) 17 November 2004 (2004-11-17) paragraph [0059] - paragraph [0068]; figures 12, 17, 21 paragraph [0070] - paragraph [0074]	1, 2
A	----- US 2005/021042 A1 (MARNAY THEIRRY [FR] ET AL) 27 January 2005 (2005-01-27) figures 27, 28	1
A	----- US 4 896 663 A (VANDEWALLS MARK V [US]) 30 January 1990 (1990-01-30) figures 27, 28	1
P, A	----- EP 1 588 669 A (FINSBURY DEV LTD [GB]) 26 October 2005 (2005-10-26) paragraphs [0048] - [0056]; figures 1, 2	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/067162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1164019	B	27-02-1964	NONE
US 5951564	A	14-09-1999	NONE
US 5817098	A	06-10-1998	AT 257672 T 15-01-2004 AU 693697 B2 02-07-1998 AU 5783196 A 29-11-1996 BR 9608821 A 15-06-1999 CA 2219116 A1 21-11-1996 CN 1184410 A 10-06-1998 CZ 9703623 A3 17-06-1998 DE 69631344 D1 19-02-2004 DE 69631344 T2 02-12-2004 DK 957782 T3 17-05-2004 EP 0957782 A1 24-11-1999 ES 2213773 T3 01-09-2004 HU 9900303 A2 28-05-1999 IS 4613 A 15-12-1997 JP 3307399 B2 24-07-2002 JP 11500045 T 06-01-1999 NO 975173 A 11-11-1997 NZ 308248 A 27-05-1998 PL 323351 A1 30-03-1998 PT 957782 T 31-05-2004 RU 2157665 C2 20-10-2000 WO 9636285 A1 21-11-1996 TR 9701374 T1 21-02-1998
EP 0992222	A2	12-04-2000	JP 2000139935 A 23-05-2000 US 6080162 A 27-06-2000
EP 1477120	A	17-11-2004	GB 2401550 A 17-11-2004 US 2005033290 A1 10-02-2005
US 2005021042	A1	27-01-2005	AU 2004258906 A1 03-02-2005 BR PI0412774 A 26-09-2006 CA 2534640 A1 03-02-2005 CN 1838916 A 27-09-2006 EP 1653870 A2 10-05-2006 KR 20060037388 A 03-05-2006 WO 2005009485 A2 03-02-2005
US 4896663	A	30-01-1990	NONE
EP 1588669	A	26-10-2005	US 2005245936 A1 03-11-2005

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/067162

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. A61B17/17 A61B17/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B A61F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 11 64 019 B (CHIRON WERKE G M B H) 27. Februar 1964 (1964-02-27)  Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 3; Abbildung 7	1-4,8,9, 12-15, 20,21
Y		5-7,10, 16-19
Y	US 5 951 564 A (SCHRODER LISA K [US] ET AL) 14. September 1999 (1999-09-14)  Spalte 6, Zeile 47 - Zeile 65; Abbildung 18  ----- -/-	1-4,8,9, 12-15, 20,21



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*8\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Dezember 2006

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2007

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Louka, Maria

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/067162

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	US 5 817 098 A (ALBREKTSSON BJOERN [SE] ET AL) 6. Oktober 1998 (1998-10-06) Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 55 Abbildungen 2,3	10, 12, 16-21
A		1-4, 7-9, 11
Y	EP 0 992 222 A2 (JOHNSON & JOHNSON PROFESSIONAL [US]) 12. April 2000 (2000-04-12) Abbildung 2	5-7
A	EP 1 477 120 A (CORIN LIMITED) 17. November 2004 (2004-11-17) Absatz [0059] - Absatz [0068]; Abbildungen 12, 17, 21 Absatz [0070] - Absatz [0074]	1, 2
A	US 2005/021042 A1 (MARNAY THEIRRY [FR] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Abbildungen 27, 28	1
A	US 4 896 663 A (VANDEWALLS MARK V [US]) 30. Januar 1990 (1990-01-30) Abbildungen 27, 28	1
P, A	EP 1 588 669 A (FINSBURY DEV LTD [GB]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) Absätze [0048] - [0056]; Abbildungen 1, 2	1-10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/067162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1164019	B	27-02-1964	KEINE
US 5951564	A	14-09-1999	KEINE
US 5817098	A	06-10-1998	AT 257672 T 15-01-2004 AU 693697 B2 02-07-1998 AU 5783196 A 29-11-1996 BR 9608821 A 15-06-1999 CA 2219116 A1 21-11-1996 CN 1184410 A 10-06-1998 CZ 9703623 A3 17-06-1998 DE 69631344 D1 19-02-2004 DE 69631344 T2 02-12-2004 DK 957782 T3 17-05-2004 EP 0957782 A1 24-11-1999 ES 2213773 T3 01-09-2004 HU 9900303 A2 28-05-1999 IS 4613 A 15-12-1997 JP 3307399 B2 24-07-2002 JP 11500045 T 06-01-1999 NO 975173 A 11-11-1997 NZ 308248 A 27-05-1998 PL 323351 A1 30-03-1998 PT 957782 T 31-05-2004 RU 2157665 C2 20-10-2000 WO 9636285 A1 21-11-1996 TR 9701374 T1 21-02-1998
EP 0992222	A2	12-04-2000	JP 2000139935 A 23-05-2000 US 6080162 A 27-06-2000
EP 1477120	A	17-11-2004	GB 2401550 A 17-11-2004 US 2005033290 A1 10-02-2005
US 2005021042	A1	27-01-2005	AU 2004258906 A1 03-02-2005 BR PI0412774 A 26-09-2006 CA 2534640 A1 03-02-2005 CN 1838916 A 27-09-2006 EP 1653870 A2 10-05-2006 KR 20060037388 A 03-05-2006 WO 2005009485 A2 03-02-2005
US 4896663	A	30-01-1990	KEINE
EP 1588669	A	26-10-2005	US 2005245936 A1 03-11-2005